

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

①

(11)Publication number : 07-037341

(43)Date of publication of application : 07.02.1995

(51)Int.Cl. G11B 20/18  
 G11B 20/18  
 G11B 19/02  
 G11B 20/10  
 G11B 20/10  
 // G11B 7/00

(21)Application number : 05-181326

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 22.07.1993

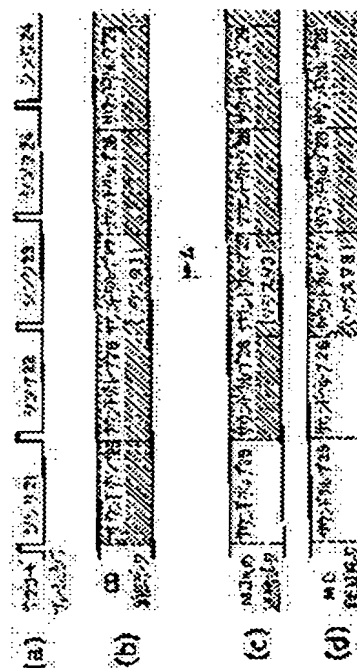
(72)Inventor : MINODA HIDENORI

## (54) RECORDING AND REPRODUCING APPARATUS

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To perform dubbing without data break regardless of data transfer speed and the difference in recording format between recording media even if an error occurs during dubbing.

**CONSTITUTION:** A cluster MD is the minimum recording unit and comprises a plurality of compressed units (sound group). For example, when an error occurs during the recording of a sound group 27 of a cluster 3, dubbing is once stopped. A synchronizing signal for every sub-code frame (access unit) is detected with CD, reproduction is restarted from the sub-code frame two steps before the position, where the error has occurred, and the new compression data are generated. In an MD-recording and reproducing system, the new compressed data and the compressed data of the cluster 3 stored in a buffer memory are verified. The buffer memory is rewritten from the sound group 27, wherein the error has occurred. Thereafter, the recording is restarted from the head of the cluster 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.07.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 01.08.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3153680

[Date of registration] 26.01.2001

[Number of appeal against examiner's decision] 2000-13774

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 31.08.2000

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-37341

(43) 公開日 平成7年(1995)2月7日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/18	5 5 2 A	9074-5D		
	5 7 0 N	9074-5D		
	C	9074-5D		
19/02	5 0 1 Q	7525-5D		
20/10	F	7736-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-181326

(22) 出願日 平成5年(1993)7月22日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 菱田 英徳

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

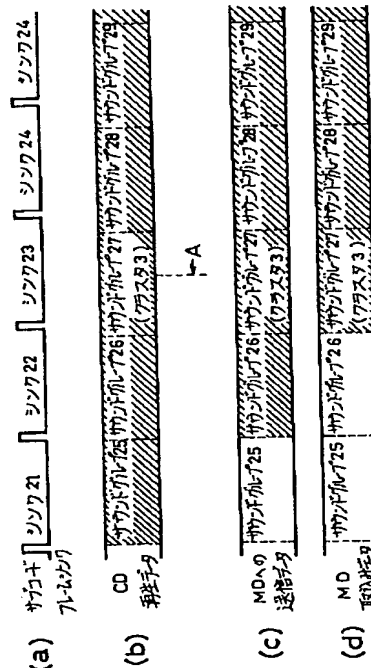
(74) 代理人 弁理士 原 謙三

(54) 【発明の名称】 記録再生装置

(57) 【要約】

【構成】 クラスタはMDの最小記録単位で、複数の圧縮の単位(サウンドグループ)から成る。例えば、クラスタ3のサウンドグループ27を記録中にエラーが発生した場合、ダビングを一旦停止する。CDでサブコードフレーム(アクセスの単位)毎の同期信号を検出し、例えばエラー発生位置の2つ前のサブコードフレームから再生を再開し、新たな圧縮データを生成する。MD記録再生系では、新たな圧縮データと、バッファメモリに格納済みのクラスタ3の圧縮データとをベリファイする。そして、エラーが発生したサウンドグループ27からバッファメモリを書き直す。この後、クラスタ3の先頭から記録を再開する。

【効果】 ダビング中にエラーが発生しても、データ転送速度や、記録媒体同士の記録フォーマットの違いに関係なく、データ途切れの無いダビングができる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタルデータがアクセスの単位毎に順次記録された第 1 記録媒体からデジタルデータを読み出す再生系と、上記デジタルデータを圧縮して第 2 記録媒体に記録する記録系とを備えた記録再生装置において、

上記記録系で圧縮された圧縮データを、圧縮の単位毎に一時的に格納する記憶手段と、

複数の圧縮の単位を最小記録単位として、上記記憶手段から圧縮データを間欠的に読み出し、上記第 2 記録媒体に最小記録単位を順次記録する記録手段と、

上記第 1 記録媒体における再生エラーおよび上記第 2 記録媒体における記録エラーの少なくとも一方のエラーを検知し、その検知に基づいて記録系および再生系の動作を一時停止させる停止指令手段と、

上記第 1 記録媒体でどのアクセスの単位を再生中にエラーが発生したかを検出し、エラーが発生したアクセスの単位の複数個前のアクセスの単位から、再生系に再生を再開させる再生制御手段と、

再生を再開したアクセスの単位に対応する圧縮データを記憶手段から判別して読み出し、再生の再開後に得られた新たな圧縮データとベリファイし、この新たな圧縮データにおける圧縮の単位の各先頭位置を検出するベリファイ手段と、

上記ベリファイ手段の検出結果に基づいて、エラーが発生した圧縮の単位の先頭から記憶手段に新たな圧縮データを書込み直す記憶制御手段と、

エラーが発生した最小記録単位の先頭からの圧縮データを上記記憶手段から読み出して、記録系に上記第 2 記録媒体への記録を再開させる記録制御手段とを備えていることを特徴とする記録再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、オーディオ情報のような連続した情報のデジタルオーディオ信号から生成されたオーディオデータを圧縮後、一旦バッファメモリに格納し、格納時のデータ転送速度より高い転送速度でバッファメモリからオーディオデータを間欠的に読み出して記録媒体へ高密度記録を行う記録再生装置に関し、特に、コンパクトディスク再生系からミニディスク記録系へオーディオ情報のダビングを行う記録再生装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 ここ 10 年来で、オーディオ信号の記録再生方式はアナログ方式からデジタル方式へと急速に移行しつつある。民生用の記録媒体としては、デジタルオーディオ信号の再生専用光ディスクであるコンパクトディスク（以下、CD と称する）や、記録再生用磁気テープであるデジタルコンパクトカセットや、記録／再生／消去が可能な光磁気ディスクであるミニディスク

2

（以下、MD と称する）等が開発されている。上記 MD は、CD よりさらに小型化され、直径が CD の約 1/2 となっている。また、MD に記録されるデジタルオーディオ信号は、CD と同程度の情報記録量を確保するために、ATRA C（Adaptive TransformAcoustic Coding）と呼ばれるオーディオ高能率符号化方式によって約 1/5 にデータ圧縮されている。

【0003】 上記のような記録媒体を扱うデジタル方式の駆動装置においても、2 種類の記録媒体を装着し、一方の記録媒体から他方の記録媒体へオーディオ情報を転記することのできるダビング機能が求められている。例えば、特開平 4-332960 号公報および特開平 4-258834 号公報には、MD に記録されるような圧縮されたデジタルオーディオ信号を高速でダビングすることができる記録再生装置が開示されている。

【0004】 また、特開平 3-119559 号公報には、CD からアナログコンパクトカセットにオーディオ情報をダビングするときに、CD 側に再生エラーが発生した場合の処理方法が開示されている。

20 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記特開平 4-332960 号公報および特開平 4-258834 号公報には、再生エラーまたは記録エラーが発生した場合に、ダビングされたオーディオ情報が途切れないようにエラーを解消するリトライ方法について、何も開示されていない。

【0006】 また、上記特開平 3-119559 号公報には、それぞれの記録媒体でエラー発生位置に戻ってからダビングを再開する処理が開示されているものの、記録側がアナログ方式であり、連続するアナログオーディオ信号を記録するため、エラー発生位置において厳密な連続記録を行うことは困難である。

【0007】 さらに、CD から MD へオーディオ情報をダビングする場合のように、記録フォーマットが異なる記録媒体間でデジタルオーディオ信号を転送することも考えられる。この場合、記録エラーまたは再生エラーが発生したときに、オーディオ情報の途切れや重複が起きないようにエラー発生位置からダビングをし直すリトライ技術を確立することは、今後の課題になっている。

40 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る記録再生装置は、上記の課題を解決するために、デジタルデータがアクセスの単位毎に順次記録された第 1 記録媒体（例えば、CD）からデジタルデータを読み出す再生系と、上記デジタルデータを圧縮して第 2 記録媒体（例えば、MD）に記録する記録系とを備えた記録再生装置において、少なくとも以下の各手段を備えていることを特徴としている。すなわち、(1) 上記記録系で圧縮された圧縮データを、圧縮の単位毎に一時的に格納する記憶手段（例えば、ショックブルーフメモリ）、(2) 複数の

圧縮の単位を最小記録単位として、上記記憶手段から圧縮データを間欠的に読み出し、上記第2記録媒体に最小記録単位を順次記録する記録手段（例えば、システムコントロールマイクロコンピュータ、メモリコントローラ、エンコーダ/デコーダ信号処理回路、ヘッド駆動回路、記録ヘッド、および光ピックアップ）、(3) 上記第1記録媒体における再生エラーおよび上記第2記録媒体における記録エラーの少なくとも一方のエラーを検出し、その検知に基づいて記録系および再生系の動作を一時停止させる停止指令手段（例えば、システムコントロールマイクロコンピュータ）、(4) 上記第1記録媒体でどのアクセスの単位を再生中にエラーが発生したかを検出し、エラーが発生したアクセスの単位の複数個前のアクセスの単位から、再生系に再生を再開させる再生制御手段（例えば、システムコントロールマイクロコンピュータ）、(5) 再生を再開したアクセスの単位に対応する圧縮データを記憶手段から判別して読み出し、再生の再開後に得られた新たな圧縮データとベリファイし、この新たな圧縮データにおける圧縮の単位の各先頭位置を検出するベリファイ手段（例えば、システムコントロールマイクロコンピュータ）、(6) 上記ベリファイ手段の検出結果に基づいて、エラーが発生した圧縮の単位の先頭から記憶手段に新たな圧縮データを書込み直す記憶制御手段（例えば、ショックブルーフメモリコントローラ）、(7) エラーが発生した最小記録単位の先頭からの圧縮データを上記記憶手段から読み出して、記録系に上記第2記録媒体への記録を再開させる記録制御手段（例えば、システムコントロールマイクロコンピュータ）。

#### 【0009】

【作用】上記の構成によれば、第1記録媒体からアクセスの単位毎に読み出されたデジタルデータは、記録系で圧縮され、圧縮の単位毎に記憶手段に格納される。ただし、アクセスの単位のデータ長と圧縮の単位のデータ長とは一致している必要がない。第2記録媒体には、複数の圧縮の単位が最小記録単位として記録されるから、記憶手段に少なくとも最小記録単位分の圧縮データが格納され終わると、最小記録単位の先頭から読み出されて第2記録媒体に記録されていく。

【0010】したがって、ある最小記録単位の記録中にエラーが発生したとすると、少なくともその記録中の最小記録単位の圧縮データは、圧縮の単位毎に記憶手段に格納されている。そこで、エラー発生後、第1記録媒体の再生を再開して新たに圧縮された圧縮データを、記憶手段に記憶されている同一の圧縮データの上に二重書きしていくことができれば、第1記録媒体から記憶手段を介した第2記録媒体へのダビングを、エラーに無関係に連続させることができる。

【0011】そのためには、再生再開後の新たな圧縮データと、記憶手段に記憶されている圧縮データとの一致を確認するベリファイが必要である。このベリファイの

手順として、

- ①上記第1記録媒体でどのアクセスの単位を再生中にエラーが発生したかを検出する。
- ②エラーが発生したアクセスの単位の複数個前のアクセスの単位から、再生を再開する。
- ③再生を再開したアクセスの単位に対応する圧縮データを記憶手段から判別して読み出す。
- ④記憶手段から読み出した上記圧縮データを再生の再開後に得られた新たな圧縮データとベリファイする。
- ⑤この新たな圧縮データにおける圧縮の単位の各先頭位置を検出し、記憶手段の対応する記憶位置を確認する。
- ⑥エラーが発生した圧縮の単位の先頭から記憶手段に新たな圧縮データを二重書きしていく。こうして、エラーが発生した最小記録単位の圧縮データを全て記憶手段に二重書きし終わった後、その最小記録単位の先頭からの圧縮データを上記記憶手段から読み出して、第2記録媒体への記録を再開させれば、エラーによる中断にかかわらず、ダビングを連続させることができる。

【0012】なお、上記①および②の制御は再生制御手段によって、上記③および④の制御はベリファイ手段によって、上記⑤および⑥の制御は記憶制御手段によって行われる。

【0013】このように、本発明によれば、第1記録媒体と第2記録媒体の記録フォーマットが異なっていたとしても、第1記録媒体のデジタルデータを第2記録媒体へダビングしている最中に発生したエラーを、簡単な制御内容で解消することができる。その上、エラーが発生した時点で、再生系および記録系の動作が一時停止されるので、再生系から記録系へデジタルデータを通常再生速度より高速に転送する場合にも適用することができる。

#### 【0014】

【実施例】本発明の一実施例について図1ないし図5に基づいて説明すれば、以下のとおりである。ただし、本実施例では、本発明に係る記録再生装置の一例として、MDに対してオーディオ情報の記録再生を行うMD記録再生系と、CDからオーディオ情報を再生するCD再生系とを備え、CDからMDへオーディオ情報をダビングすることができるように構成された記録再生装置について説明する。

【0015】図5に示すように、上記MD記録再生系は、MD（請求項に記載の第2記録媒体）としてのディスク31を装着すると共に、光ピックアップ32、RFアンプ33、エンコーダ/デコーダ信号処理回路34、ショックブルーフメモリコントローラ（以下、メモリコントローラと称する）5、ショックブルーフメモリ（バッファメモリ）6、音声伸長・圧縮回路7、D/A・A/Dコンバータ8、システムコントロールマイクロコンピュータ（以下、システムコントロールマイコンと称する）9、サーボ回路10、ドライブ回路11、スピンドル

ルモータ 12、送りモータ 13、電源 ON/OFF 回路 14、ヘッド駆動回路 15、記録ヘッド 16、音声出力端子 17、音声入力端子 18、切り換えスイッチ 19、およびキー判別回路 42 を備えている。

【0016】一方、上記 CD 再生系は、CD（請求項に記載の第 1 記録媒体）としてのディスク 41 を装着すると共に、CD 再生装置 20 を備えている。CD 再生装置 20 は、システムコントロールマイコン 9 によって制御されながら、ディスク 41 の通常再生を行うほか、ディスク 41 のオーディオ情報をディスク 31 へダビングするときは、通常再生時より高速でディスク 41 からオーディオ情報を読み出すように制御される。

【0017】ディスク 31 の再生時に、ディスク 31 は、ドライバ回路 11 に駆動されるスピンドルモータ 12 により回転駆動される。ディスク 31 に記録されているオーディオデータを読み出す光ピックアップ 32 は、ドライバ回路 11 に駆動される送りモータ 13 によりディスク 31 の半径方向に送られる。さらに、光ピックアップ 32 の対物レンズは、ドライバ回路 11 に駆動されるアクチュエータ（図示せず）により、フォーカシング方向およびトラッキング方向に駆動される。

【0018】光ピックアップ 32 によって読み出されたオーディオデータは、RF アンプ 33 で増幅され、エンコーダ/デコーダ信号処理回路 34 に送られる。また、RF アンプ 33 は、読み出されたオーディオデータから、フォーカスエラー信号やトラッキングエラー信号等のサーボ制御信号を生成し、これをサーボ回路 10 に出カする。

【0019】サーボ回路 10 は、上記 RF アンプ 33 からのサーボ制御信号と、システムコントロールマイコン 9 からのコントロール信号とにより、光ピックアップ 32 におけるフォーカシングとトラッキング、並びにディスク 31 の回転速度にサーボをかけるように、上記ドライバ回路 11 を制御する。さらに、ドライバ回路 11 は、上記サーボ回路 10 からのコントロール信号により、光ピックアップ 32、スピンドルモータ 12 および送りモータ 13 を駆動する。

【0020】上記エンコーダ/デコーダ信号処理回路 34 は、RF アンプ 33 で増幅されたオーディオデータを復調し、さらに誤り訂正等の信号処理を行い、メモリコントローラ 5 に送る。上記メモリコントローラ 5 は、上記エンコーダ/デコーダ信号処理回路 34 から送られてくるオーディオデータを、請求項に記載の記憶手段としてのショックブルーフメモリ 6 に書き込む。ショックブルーフメモリ 6 には、オーディオデータを格納する領域以外に、オーディオデータに関する付加情報として TOC 情報を格納する領域が設けられており、ディスク 31 が装置に挿入されると、直ちにディスク 31 から TOC 情報が読み出され、オーディオデータと同じ経路でショックブルーフメモリ 6 の所定の領域に格納される。ま

た、メモリコントローラ 5 は、システムコントロールマイコン 9 の要求に応じて、必要な TOC 情報をショックブルーフメモリ 6 から読み出し、システムコントロールマイコン 9 に送る。

【0021】システムコントロールマイコン 9 は、請求項に記載の記録手段、停止指令手段、リトライ制御手段および記録系制御手段を構成し、TOC 情報を基に本システムをコントロールすると共に、必要なデータをディスク 31 から読み出す。メモリコントローラ 5 は、上記ショックブルーフメモリ 6 に一時的に記憶されたオーディオデータを順番に読み出し、音声伸長・圧縮回路 7 に送る。音声伸長・圧縮回路 7 は、音声伸長回路において、送られたオーディオデータを所定のフォーマットに従って伸長して圧縮を解き、D/A・A/D コンバータ 8 に送る。D/A・A/D コンバータ 8 は、D/A コンバータにおいて、送られてきたデジタル信号をアナログ変換してオーディオ信号を生成する。このオーディオ信号は、出力端子 17 から出力される。

【0022】一方、ディスク 31 にオーディオ情報を記録する場合、そのオーディオ情報がアナログソースから入力される場合と、上述のように CD 再生装置 20 から入力される場合とがある。この入力系統の切り換えは、システムコントロールマイコン 9 によって制御される切り換えスイッチ 19 によって行われる。

【0023】オーディオ情報がアナログソースから入力される場合には、アナログオーディオ信号が音声入力端子 18 を介して D/A・A/D コンバータ 8 の A/D コンバータに入力され、オーディオデータに変換される。ただし、A/D コンバータから音声伸長・圧縮回路 7 へオーディオデータを転送する速度より、CD 再生装置 20 から音声伸長・圧縮回路 7 にデジタルオーディオ信号を転送する速度の方が速い。これは、既に説明したように、ディスク 41 のオーディオ情報をディスク 31 へダビングするときには、ディスク 41 の読み出し速度が通常再生時より高速になるためである。

【0024】音声伸長・圧縮回路 7 は、その音声圧縮回路を用いて、ATRAC (Adaptive Transform Acoustic Coding) と呼ばれる MD の情報圧縮技術によって、切り換えスイッチ 19 を介して入力されたオーディオデータを約 1/5 に圧縮してメモリコントローラ 5 へ送る。メモリコントローラ 5 は、入力された圧縮オーディオデータをショックブルーフメモリ 6 に一旦書き込んだ後、ショックブルーフメモリ 6 から圧縮オーディオデータを読み出して、エンコーダ/デコーダ信号処理回路 34 へ送る。ここで、変調、誤り訂正用符号の付加等が行われる。

【0025】システムコントロールマイコン 9 は、メモリコントローラ 5 を制御してショックブルーフメモリ 6 に格納されている TOC 情報からディスク 31 上の記録可能領域を認識し、サーボ回路 10 を制御して記録可能

領域をサーチさせる。記録可能領域のサーチが終わると、システムコントロールマイコン9の制御により、エンコーダ/デコーダ信号処理回路34が出力する信号に基づいて、ヘッド駆動回路15が記録ヘッド16を駆動する。また、同時にドライバ回路11により、光ピックアップ32のレーザ回路が駆動され、ディスク31の磁界印加部分に再生時よりも強いレーザを照射することにより、ディスク31上に変調データが記録される。なお、光ピックアップ32、エンコーダ/デコーダ信号処理回路34、メモリコントローラ5、ヘッド駆動回路15および記録ヘッド16は、請求項に記載の記録手段を構成している。

【0026】ディスク31への記録が終了すると、システムコントロールマイコン9は、メモリコントローラ5を制御してショックブルーフメモリ6に格納されているTOC情報を書換え、これを最新のTOC情報として利用することによって、ディスク31に記録されているオーディオ情報を管理する。例えばディスク31の内周側に設けられたTOC領域(U-TOC領域と呼ばれている)は、最新のTOC情報に書き換えられるようになっている。

【0027】上記の構成において、CDからMDへオーディオ情報をダビングする場合、CD側で再生エラーが発生した場合はもちろん、MD側で記録エラーが発生した場合でも、ダビング速度が通常速度より高速になる程、ショックブルーフメモリ6で再書き込みの時間を吸収できない可能性が高くなる。そこで、エラー発生箇所まで記録が途切れてしまわないように、圧縮オーディオデータを連続して記録しようとする、CDとMDとでそれぞれエラー発生箇所にアクセスするリトライ処理が必要になる。

【0028】ここで、問題となるのは、CDとMDとで記録フォーマットが異なる点である。それぞれのパラメータを以下に整理して示す。

#### 【0029】〔CD〕

1フレーム=6サンプリングデータ

1サブコードフレーム=98フレーム

=588サンプリングデータ

=1/75秒

アクセスの単位=サブコードフレーム毎

#### 〔MD〕

1サウンドグループ=512サンプリングデータ(圧縮の単位)

1セクタ=5.5サウンドグループ

=2816サンプリングデータ

1クラスタ=32セクタ

=176サウンドグループ

=90112サンプリングデータ

アクセスの単位=セクタ毎

最小記録単位=クラスタ単位

このように、CDにおけるアクセスの単位のデータ長が、MDにおける圧縮の単位のデータ長、あるいはアクセスの単位および最小記録単位のデータ長と異なっているため、リトライ処理の際には、CDの再生再開タイミングとMDの記録再開タイミングとを調整する制御が必要になる。そこで、この制御を容易にするために、図4(a)~(c)に示すように、システムコントロールマイコン9によって、CD再生装置20から1サウンドグループ分のオーディオデータ(512サンプリングデータ)が読み出される毎にカウントし、サウンドグループ単位でオーディオデータを管理するとよい。

【0030】CD再生系からMD記録再生系へのダビング動作において、図2(a)(b)に示すように、ディスク41(CD)からオーディオデータの読み出しが始まると同時に、MD記録再生系では、音声伸長・圧縮回路7に伝送されたオーディオデータが、1サウンドグループ毎に約1/5に圧縮され、メモリコントローラ5によってショックブルーフメモリ6へ順次書き込まれる。

【0031】また、図2(c)に示すように、ディスク31(MD)に記録する最初の記録単位であるクラスタ1に属する圧縮オーディオデータをショックブルーフメモリ6に書き込み終わるまでの間、ディスク31では、クラスタ1の記録開始位置がサーチされている。

【0032】次に、ショックブルーフメモリ6に対しクラスタ1の書き込みが終了し、かつ、クラスタ2の書き込みが始まると同時に、ショックブルーフメモリ6からクラスタ1が書き込みレートより高いレートで読み出され、ディスク31に記録される。このように、ショックブルーフメモリ6からの読み出し速度は書き込み速度より速いため、ショックブルーフメモリ6からの圧縮オーディオデータの読み出しは間欠的に行われる。この結果、ショックブルーフメモリ6からクラスタ1の圧縮オーディオデータを読み出し終えてから、ショックブルーフメモリ6にクラスタ2の書き込みを終了するまでの期間、ディスク31では、クラスタ2の記録開始位置がサーチされている。クラスタ2がディスク31に記録され終わった時点で、ディスク41では、クラスタ3の途中までの再生が終わっている。

【0033】次に、図2(a)(b)に示すように、クラスタ3のA点までの圧縮オーディオデータがディスク31に記録されたときに、例えば外部からショックが加わったため、光ピックアップ32のトラック逸脱や、CD再生装置20における音飛びが発生したとする。すなわち、この場合、エラーが発生した最小記録単位はクラスタ3である。このとき、システムコントロールマイコン9は、記録エラーまたは再生エラーを検知し、MD記録再生系の記録動作およびCD再生装置20の再生動作を一旦停止させ、リトライ処理を開始する。

【0034】この場合、ディスク31ではクラスタ2までの記録が正常になされており、ショックブルーフメモ

リ 6 にはクラスタ 3 の圧縮オーディオデータが正常に書き込まれている。ディスク 4 1 のエラー発生時点の再生位置から少し戻って再生を再開すれば、新たに得られた圧縮オーディオデータは、ショックブルーフメモリ 6 に格納済みの圧縮オーディオデータと重複することになる。したがって、ショックブルーフメモリ 6 に格納済みの圧縮オーディオデータと新たに得られた圧縮オーディオデータとの一致を確認し、ショックブルーフメモリ 6 の同一の圧縮オーディオデータの上に二重書きをすれば、エラーを解消することができる。

【0035】こうして、ショックブルーフメモリ 6 にクラスタ 3 の二重書きが終了した後、クラスタ 3 の先頭から読み出してディスク 3 1 に記録し直し、クラスタ 4 以降のダビングを通常どおり継続させれば、エラー発生の影響を全く受けずに、ディスク 3 1 に圧縮オーディオデータを連続してダビングすることができる。

【0036】以下に、再生再開後の新たな圧縮オーディオデータとショックブルーフメモリ 6 に格納済みの圧縮オーディオデータとのベリファイについて、具体的に説明する。

【0037】まず、音声伸長・圧縮回路 7 に使用されている圧縮 LSI の圧縮フォーマットを考慮して、ディスク 4 1 では、上記 A 点の例えば 2 つ前のサウンドグループ（本実施例では、図 1 (b) に示すようにサウンドグループ 2 5）から再生を再開するようにする。ただし、CD のアクセスの単位は 1 サブコードフレームであるから、ディスク 4 1 では、実際には 2 つ前のサブコードフレームの先頭にアクセスすることになる。ディスク 4 1 のアクセスには、図 1 (a) に示すように、各サブコードフレームの先頭から再生される同期信号（サブコードフレームシンク）が用いられる。本実施例では、システムコントロールマイコン 9 がサブコードフレームシンク 2 1 をサーチし、CD 再生装置 2 0 にディスク 4 1 の再生を再開させる。

【0038】続いて、システムコントロールマイコン 9 は、サブコードフレームシンク 2 1 から始まるサブコードフレーム内のデータと、サウンドグループ 2 5 内のデータとの対応関係に基づいて、ディスク 4 1 の再生再開後、音声伸長・圧縮回路 7 から出力される新たな圧縮オーディオデータに対応する圧縮オーディオデータをショックブルーフメモリ 6 から判別して読み出す。そして、新たな圧縮オーディオデータと格納済みの圧縮オーディオデータとをベリファイすることによって、図 1 (c) に示すように、A 点より 1 つ前のサウンドグループ 2 6 の先頭を検出する。こうして、ショックブルーフメモリ 6 の記憶位置を確認した後、図 1 (d) に示すように、メモリコントローラ 5 にショックブルーフメモリ 6 への書き込みを、エラーが発生した圧縮の単位であるサウンドグループ 2 7 から再開するように命令する。これにより、クラスタ 3 のサウンドグループ 2 7 からサウンドグ

ループ 1 7 6 までの圧縮オーディオデータが二重書きされる。

【0039】クラスタ 3 の圧縮オーディオデータが、全てショックブルーフメモリ 6 に書き込み終わるまでの間、ディスク 3 1 ではクラスタ 3 の記録開始位置がサーチされている。ショックブルーフメモリ 6 へクラスタ 3 を書き込み終わった時点で、図 3 に示すように、ディスク 3 1 への記録をクラスタ 3 の先頭から再開する。こうして、エラー発生の影響を全く受けずに、ディスク 4 1 のオーディオデータは、ディスク 3 1 へ連続してダビングされる。

【0040】また、CD 再生系から MD 記録再生系へのデータ転送速度が高速の場合、ショックブルーフメモリ 6 で再書き込みをするのに要する時間を吸収できなくなる可能性があるが、CD 再生系および MD 記録再生系の動作が一旦停止され、ショックブルーフメモリ 6 への再書き込みが終了した時点で、MD への記録が再開されるので、データ転送速度に関わらず確実にエラーが解消される。

20 【0041】

【発明の効果】本発明に係る記録再生装置は、以上のように、記録系で圧縮された圧縮データを、圧縮の単位毎に一時的に格納する記憶手段と、複数の圧縮の単位を最小記録単位として、上記記憶手段から圧縮データを間欠的に読み出し、第 2 記録媒体に最小記録単位を順次記録する記録手段と、第 1 記録媒体における再生エラーおよび上記第 2 記録媒体における記録エラーの少なくとも一方のエラーを検知し、その検知に基づいて記録系および再生系の動作を一時停止させる停止指令手段と、上記第 1 記録媒体でどのアクセスの単位を再生中にエラーが発生したかを検出し、エラーが発生したアクセスの単位の複数個前のアクセスの単位から、再生系に再生を再開させる再生制御手段と、再生を再開したアクセスの単位に対応する圧縮データを記憶手段から判別して読み出し、再生の再開後に得られた新たな圧縮データとベリファイし、この新たな圧縮データにおける圧縮の単位の各先頭位置を検出するベリファイ手段と、上記ベリファイ手段の検出結果に基づいて、エラーが発生した圧縮の単位の先頭から記憶手段に新たな圧縮データを書込み直す記憶制御手段と、エラーが発生した最小記録単位の先頭からの圧縮データを上記記憶手段から読み出して、記録系に上記第 2 記録媒体への記録を再開させる記録制御手段とを備えている構成である。

【0042】それゆえ、第 1 記録媒体から記録フォーマットの異なる第 2 記録媒体へオーディオデータをダビングしている最中にエラーが発生しても、エラー発生直前の圧縮の単位から再生し直し、記憶手段へ再度書き込み直すので、エラーの影響を全く受けることなく、第 2 記録媒体にオーディオデータを連続してダビングすることができる。さらに、エラー発生時点で、再生系および記録



11

系の動作を一旦停止するので、再生系から記録系へのデータ転送速度が高速の場合でも、エラー解消は確実に行われるという効果を併せて奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る記録再生装置のリトライ処理を示すタイミングチャートである。

【図2】CDからオーディオデータを読み出す動作、MD記録再生系でオーディオデータを圧縮しメモリする動作、およびMDへ圧縮オーディオデータを記録する動作の関係を示すタイミングチャートである。

【図3】リトライ処理後のMDにおけるデジタルデータの記録内容を示す説明図である。

【図4】(a) (b)は、CDから再生されるオーディオデータを、MDにおける圧縮の単位と同じデータ長で管理することを示す説明図、(c)は、MDの最小記録単位のデータ長を示す説明図である。

12

【図5】本発明に係る記録再生装置の一構成例を示すブロック図である。

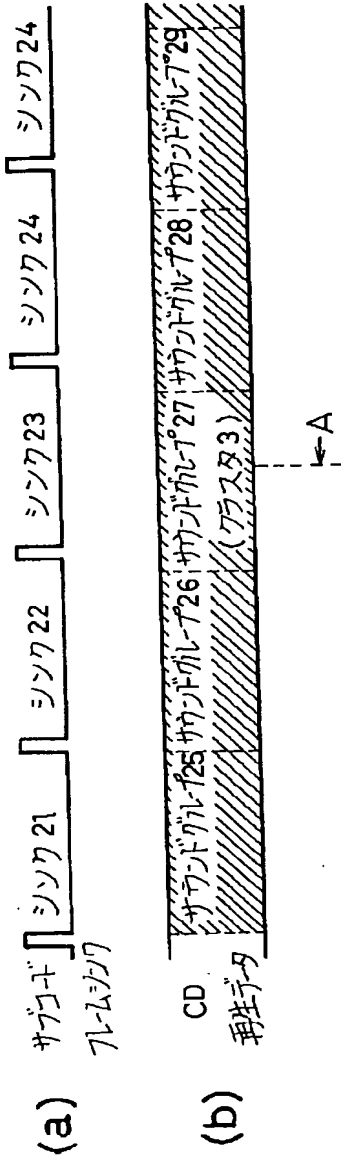
【符号の説明】

- 2 光ピックアップ (記録手段)
- 4 エンコーダ/デコーダ信号処理回路 (記録手段)
- 5 ショックブルーフメモリコントローラ (記録手段および記憶制御手段)
- 6 ショックブルーフメモリ (記憶手段)
- 9 システムコントロールマイコン (記録手段、停止指令手段、再生制御手段、ベリファイ手段および記録制御手段)
- 15 ヘッド駆動回路 (記録手段)
- 16 記録ヘッド (記録手段)
- 20 CD再生装置 (再生系)
- 31 ディスク (第2記録媒体)
- 41 ディスク (第1記録媒体)

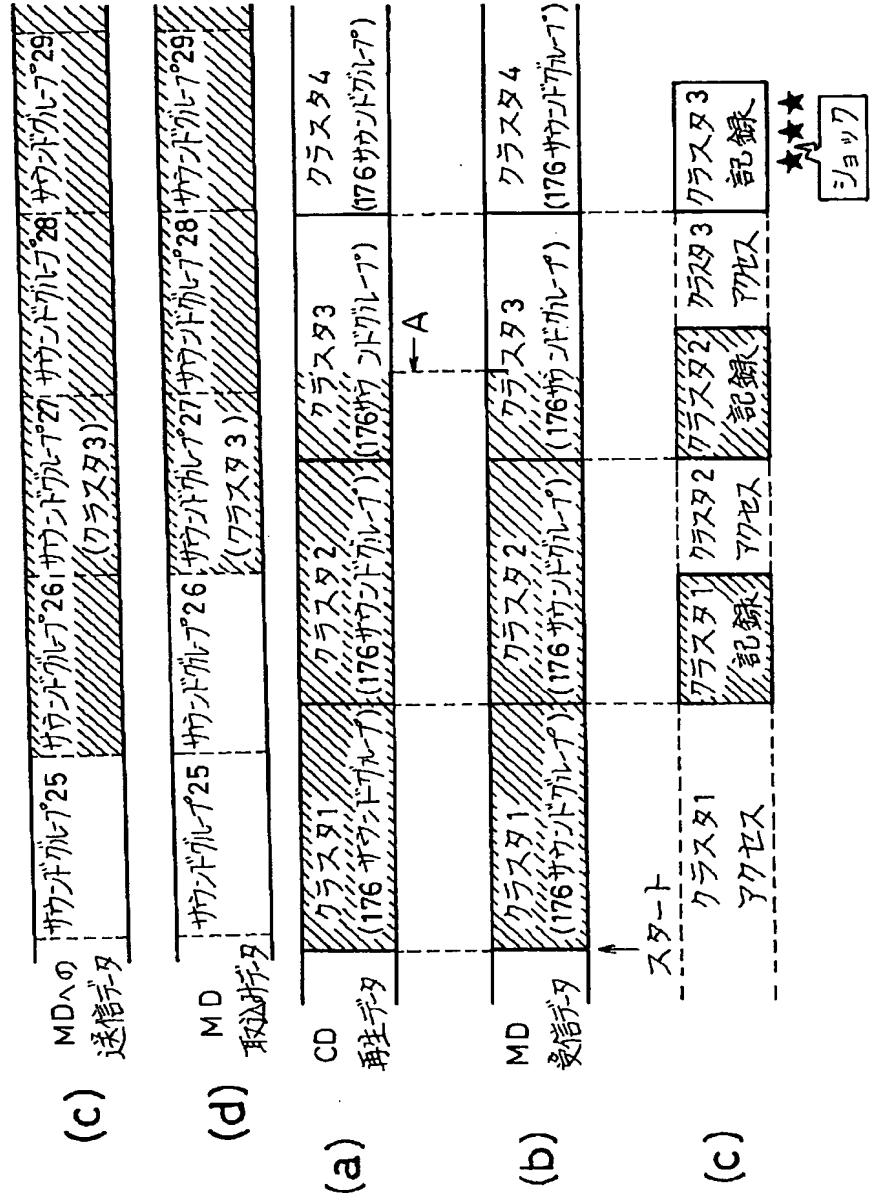
【図3】

MD	クラスタ1	クラスタ2	クラスタ3	クラスタ4
記録	(176サウンドグループ)	(176サウンドグループ)	(176サウンドグループ)	(176サウンドグループ)

【図 1】



【図 2】



【図 4】

